

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-072655  
 (43)Date of publication of application : 04.03.2004

(51)Int.CI.

H04N 1/41  
 G06T 1/00  
 G06T 7/00  
 H04N 1/393  
 H04N 5/232  
 H04N 5/91  
 H04N 5/92

(21)Application number : 2002-232475

(22)Date of filing : 09.08.2002

(71)Applicant : RICOH CO LTD

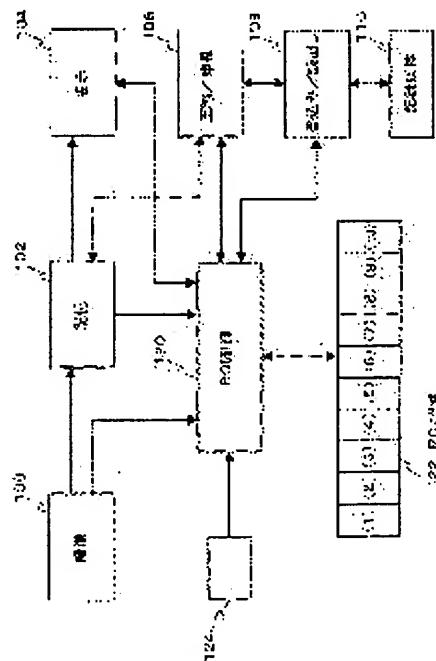
(72)Inventor : MAKI TAKASHI  
 IKEBE KEIICHI  
 SAKUYAMA HIROYUKI  
 KODAMA TAKU  
 KUSATSU IKUKO  
 YANO TAKANORI  
 TAKAHASHI AKIRA  
 INOUE TAKAO

**(54) ROI REGION SETTING DEVICE, ELECTRONIC CAMERA DEVICE, ROI REGION SETTING METHOD, PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM**

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize an electronic camera device such as a digital camera having a practical ROI region setting function.

**SOLUTION:** An ROI recognition portion 122 is composed of a plurality of ROI recognition means (1)–(10) which automatically recognize an ROI region of image data by different methods. An ROI control portion 120 selects a single ROI recognition means from among a plurality of ROI recognition means and sets ROI region information according to the recognition result. The selection of the ROI recognition means is performed according to an instruction of a user inputted from an operating portion 124 and a kind of scenes selected by a scene selecting switch of an imaging portion 100. The ROI control portion 120 selects, and enlarges/reduces the ROI region recognized by the ROI recognition means, and changes an ROI recognition condition.



BESI AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.02.2005  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## \* NOTICES \*

**JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

Two or more ROI recognition means which carry out automatic recognition of the ROI field of image data by approach different, respectively,

The ROI field setting device which chooses one ROI recognition means and is characterized by having the ROI control means which sets up ROI field information according to the recognition result by the selected ROI recognition means out of said two or more ROI recognition means.

[Claim 2]

It is the ROI field setting device characterized by said ROI control means choosing said ROI recognition means in an ROI field setting device according to claim 1 according to the directions from a user.

[Claim 3]

It is the ROI field setting device characterized by choosing said ROI recognition means according to the scene class as which said ROI control means was chosen by the user in the ROI field setting device according to claim 1.

[Claim 4]

It is the ROI field setting device characterized by setting up ROI field information based on the field chosen according to the directions from [ out of the field where said ROI control means has been recognized by said ROI recognition means in an ROI field setting device according to claim 1 ] a user.

[Claim 5]

It is the ROI field setting device characterized by performing the amplification or the cutback of a field said ROI control means has been recognized to be by said ROI recognition means in an ROI field setting device according to claim 1 according to the directions from a user.

[Claim 6]

It is the ROI field setting device characterized by said ROI control means changing the recognition conditions of said ROI recognition means in an ROI field setting device according to claim 1 according to the directions from a user.

[Claim 7]

It is the ROI field setting device characterized by for one of said two or more of the ROI recognition means detecting the field of the face of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field by making the field into a criteria field.

[Claim 8]

It is the ROI field setting device characterized by detecting the field where one of said two or more of the ROI recognition means is concentrating the high frequency component of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field by making the field into a criteria field.

[Claim 9]

It is the ROI field setting device characterized by detecting the field which the pattern in which one of said two or more of the ROI recognition means has the abrupt change of the contrast of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term is concentrating, and recognizing an ROI field by making the field into a criteria field.

[Claim 10]

It is the ROI field setting device characterized by for one of said two or more of the ROI recognition means detecting the field of the body for a core of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field by making the field into a criteria field.

[Claim 11]

It is the ROI field setting device characterized by for one of said two or more of the ROI recognition means making a criteria field AF appraisal universe at the time of photography of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field.

[Claim 12]

It is the ROI field setting device characterized by for one of said two or more of the ROI recognition means making a criteria field AE appraisal universe at the time of photography of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field.

[Claim 13]

It is the ROI field setting device characterized by detecting the field where one of said two or more of the ROI recognition means has a motion of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field by making the field into a criteria field.

[Claim 14]

It is the ROI field setting device characterized by for one of said two or more of the ROI recognition means extracting a field substantially brighter than the monitoring image data in front of photography of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field by making the field into a criteria field.

[Claim 15]

It is the ROI field setting device characterized by for one of said two or more of the ROI recognition means detecting the high brightness field of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field by making the field into a criteria field.

[Claim 16]

It is the ROI field setting device characterized by for one of said two or more of the ROI recognition means detecting the high brightness field of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term, and recognizing an ROI field from the field by making the field except the large high brightness field of the image upper part into a criteria field.

[Claim 17]

It is the ROI field setting device characterized by one of said two or more of the ROI recognition means recognizing an ROI field based on the packet size of the compressed data of image data in claim 1 thru/or the ROI field setting device of six given in any 1 term.

[Claim 18]

Electronic camera equipment characterized by including claim 1 thru/or the ROI field setting device of 17 given in any 1 term.

[Claim 19]

The program as which a computer is operated as the ROI recognition means and ROI control means of an ROI field setting device claim 1 thru/or given in any 1 term of 17.

[Claim 20]

The record medium which the computer characterized by recording a program according to claim 19 can read.

[Claim 21]

The 1st step which chooses the one ROI recognition approach from two or more different ROI recognition approaches, The 2nd step which recognizes the ROI field of image data by the ROI recognition approach chosen by said 1st step, The ROI field setting-out approach characterized by having the 3rd step which sets up ROI field information according to the recognition result by said 2nd step.

[Claim 22]

The ROI field setting-out approach characterized by choosing the ROI recognition approach according to the directions from a user at said 1st step in the ROI field setting-out approach according to claim 21.

[Claim 23]

The ROI field setting-out approach characterized by choosing the ROI recognition approach at said 1st step in the ROI field setting-out approach according to claim 21 according to the scene class chosen by the user.

[Claim 24]

The ROI field setting-out approach characterized by setting up ROI field information based on the field chosen at said 3rd step in the ROI field setting-out approach according to claim 21 according to the directions from [ out of the field recognized by said 2nd step ] a user.

[Claim 25]

The ROI field setting-out approach characterized by expanding or reducing the recognized field at said 2nd step in the ROI field setting-out approach according to claim 21 according to the directions from a user.

[Claim 26]

The ROI field setting-out approach characterized by changing recognition conditions at said 2nd step according to the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

directions from a user in the ROI field setting-out approach according to claim 21.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-72655

(P2004-72655A)

(43) 公開日 平成16年3月4日(2004. 3. 4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

HO4N 1/41  
GO6T 1/00  
GO6T 7/00  
HO4N 1/393  
HO4N 5/232

F I

HO4N 1/41  
GO6T 1/00 280  
GO6T 7/00 U  
GO6T 7/00 100C  
HO4N 1/393

テーマコード(参考)

5B057  
5C022  
5C053  
5C076  
5C078

審査請求 未請求 請求項の数 26 O L (全 21 頁) 最終頁に統く

(21) 出願番号

特願2002-232475 (P2002-232475)

(22) 出願日

平成14年8月9日(2002. 8. 9)

(71) 出願人

000006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(74) 代理人

100073760  
弁理士 鈴木 誠

(74) 代理人

100097652  
弁理士 大浦 一仁

(72) 発明者

牧 隆史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者

池辺 慶一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に統く

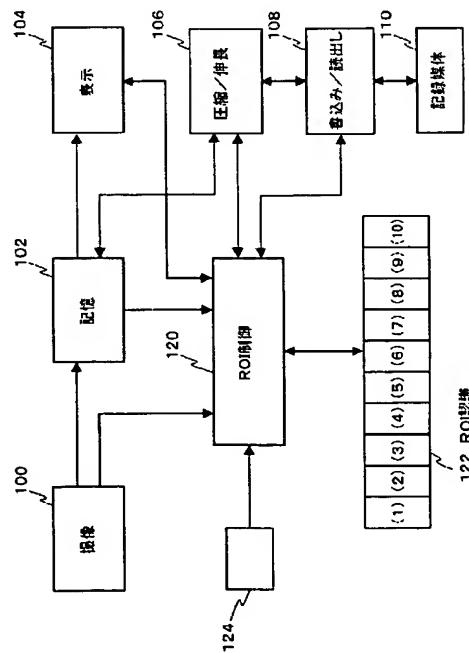
(54) 【発明の名称】 ROI領域設定装置、電子カメラ装置、ROI領域設定方法、プログラム、記録媒体

## (57) 【要約】

【課題】実用的なROI領域設定機能を持つデジタルカメラ等の電子カメラ装置を実現する。

【解決手段】ROI認識部122は、画像データのROI領域をそれぞれ異なった方法により自動認識する複数のROI認識手段(1)～(10)からなる。ROI制御部120は、複数のROI認識手段の中から1つのROI認識手段を選択し、その認識結果に従ってROI領域情報を設定する。ROI認識手段の選択は、操作部124より入力されるユーザの指示や撮像部100のシーンセレクトスイッチにより選択されたシーン種類に従って行われる。ROI制御部120は、操作部124により入力されるユーザの指示に従って、ROI認識手段により認識されたROI領域の選択、拡大/縮小、ROI認識条件の変更などをを行う。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画像データのROI領域をそれぞれ異なった方法により自動認識する複数のROI認識手段と、

前記複数のROI認識手段の中から1つのROI認識手段を選択し、選択したROI認識手段による認識結果に従ってROI領域情報を設定するROI制御手段とを有することを特徴とするROI領域設定装置。

**【請求項 2】**

請求項1記載のROI領域設定装置において、前記ROI制御手段は、ユーザからの指示に従って前記ROI認識手段の選択を行うことを特徴とするROI領域設定装置。 10

**【請求項 3】**

請求項1記載のROI領域設定装置において、前記ROI制御手段は、ユーザにより選択されたシーン種類に応じて前記ROI認識手段の選択を行うことを特徴とするROI領域設定装置。

**【請求項 4】**

請求項1記載のROI領域設定装置において、前記ROI制御手段は、前記ROI認識手段により認識された領域の中から、ユーザからの指示に従って選択した領域に基づいてROI領域情報を設定することを特徴とするROI領域設定装置。

**【請求項 5】**

請求項1記載のROI領域設定装置において、前記ROI制御手段は、ユーザからの指示に従って前記ROI認識手段により認識された領域の拡大又は縮小を行うことを特徴とするROI領域設定装置。 20

**【請求項 6】**

請求項1記載のROI領域設定装置において、前記ROI制御手段は、前記ROI認識手段の認識条件をユーザからの指示に従って変更することを特徴とするROI領域設定装置。 30

**【請求項 7】**

請求項1乃至6のいずれか1項記載のROI領域設定装置において、前記複数のROI認識手段の1つは、画像データの顔の領域を検出し、その領域を基準領域としてROI領域を認識することを特徴とするROI領域設定装置。

**【請求項 8】**

請求項1乃至6のいずれか1項記載のROI領域設定装置において、前記複数のROI認識手段の1つは、画像データの高周波成分の集中している領域を検出し、その領域を基準領域としてROI領域を認識することを特徴とするROI領域設定装置。

**【請求項 9】**

請求項1乃至6のいずれか1項記載のROI領域設定装置において、前記複数のROI認識手段の1つは、画像データのコントラストの急激な変化のある図柄が集中している領域を検出し、その領域を基準領域としてROI領域を認識することを特徴とするROI領域設定装置。

**【請求項 10】**

請求項1乃至6のいずれか1項記載のROI領域設定装置において、前記複数のROI認識手段の1つは、画像データの中心部分の物体の領域を検出し、その領域を基準領域としてROI領域を認識することを特徴とするROI領域設定装置。 40

**【請求項 11】**

請求項1乃至6のいずれか1項記載のROI領域設定装置において、前記複数のROI認識手段の1つは、画像データの撮影時のAF評価領域を基準領域としてROI領域を認識することを特徴とするROI領域設定装置。

**【請求項 12】**

請求項1乃至6のいずれか1項記載のROI領域設定装置において、前記複数のROI認識手段の1つは、画像データの撮影時のAE評価領域を基準領域としてROI領域を認識

10

20

30

40

50

することを特徴とする ROI 領域設定装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の ROI 領域設定装置において、前記複数の ROI 認識手段の 1 つは、画像データの動きのある領域を検出し、その領域を基準領域として ROI 領域を認識することを特徴とする ROI 領域設定装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の ROI 領域設定装置において、前記複数の ROI 認識手段の 1 つは、画像データの撮影直前のモニタリング画像データより大幅に明るい領域を抽出し、その領域を基準領域として ROI 領域を認識することを特徴とする ROI 領域設定装置。 10

【請求項 1 5】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の ROI 領域設定装置において、前記複数の ROI 認識手段の 1 つは、画像データの高輝度領域を検出し、その領域を基準領域として ROI 領域を認識することを特徴とする ROI 領域設定装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の ROI 領域設定装置において、前記複数の ROI 認識手段の 1 つは、画像データの高輝度領域を検出し、その領域から画像上部の広い高輝度領域を除いた領域を基準領域として ROI 領域を認識することを特徴とする ROI 領域設定装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の ROI 領域設定装置において、前記複数の ROI 認識手段の 1 つは、画像データの圧縮データのパケットサイズに基づいて ROI 領域を認識することを特徴とする ROI 領域設定装置。 20

【請求項 1 8】

請求項 1 乃至 1 7 のいずれか 1 項記載の ROI 領域設定装置を含むことを特徴とする電子カメラ装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 乃至 1 7 のいずれか 1 項記載の ROI 領域設定装置の ROI 認識手段及び ROI 制御手段としてコンピュータを機能させるプログラム。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 記載のプログラムが記録されたことを特徴とするコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

【請求項 2 1】

異なる複数の ROI 認識方法から 1 つの ROI 認識方法を選択する第 1 のステップと、前記第 1 のステップにより選択された ROI 認識方法により画像データの ROI 領域を認識する第 2 のステップと、

前記第 2 のステップによる認識結果に従って ROI 領域情報を設定する第 3 のステップとを有することを特徴とする ROI 領域設定方法。 30

【請求項 2 2】

請求項 2 1 記載の ROI 領域設定方法において、前記第 1 のステップではユーザからの指示に従って ROI 認識方法を選択することを特徴とする ROI 領域設定方法。

【請求項 2 3】

請求項 2 1 記載の ROI 領域設定方法において、前記第 1 のステップでは、ユーザにより選択されたシーン種類に応じて ROI 認識方法を選択することを特徴とする ROI 領域設定方法。

【請求項 2 4】

請求項 2 1 記載の ROI 領域設定方法において、前記第 3 のステップでは、前記第 2 のステップにより認識された領域の中から、ユーザからの指示に従って選択した領域に基づいて ROI 領域情報を設定することを特徴とする ROI 領域設定方法。

【請求項 2 5】

10

20

30

40

50

請求項 21 記載の R O I 領域設定方法において、前記第 2 のステップで、認識した領域をユーザからの指示に従って拡大又は縮小することを特徴とする R O I 領域設定方法。

【請求項 26】

請求項 21 記載の R O I 領域設定方法において、前記第 2 のステップで、認識条件がユーザからの指示に従って変更されることを特徴とする R O I 領域設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般的には画像処理の分野に係り、特に、電子カメラ装置等の電子処理装置において画像の注目領域 (R O I 領域) を設定する技術に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラ等の電子カメラ装置においては、撮影した画像は圧縮処理されてから記録媒体に記録されることが一般的である。

【0003】

この画像の圧縮処理には J P E G が広く用いられているが、これに代えて新しい画像圧縮方式である J P E G 2 0 0 0 ( I S O / I E C F C D 1 5 4 4 4 - 1 ) を利用するための研究が盛んになされている。 J P E G 2 0 0 0 には、画像全体の圧縮率を下げるだけでなく、画像の注目領域 (R e g i o n o f I n t e r e s t : R O I ) の圧縮率を下げる (高画質化する) ための選択的領域画質向上機能 (R O I 機能) がある。 20

【0004】

このような R O I 機能は電子カメラ装置には極めて魅力的である。撮影した画像の重要な領域を R O I 領域として設定することにより、その領域について高画質を維持しつつ画像全体のデータ量を大幅に削減可能であるからである。

【0005】

R O I 機能を利用するためには、撮影した個々の画像について R O I 領域を指定する必要がある。この R O I 領域の指定に関する公知文献としては、特開 2 0 0 1 - 2 3 0 9 4 7 号公報がある。同公報に記載されている電子カメラ装置においては、E V F (電子ファインダ) 画面にガイダンス枠又はテンプレート画像を表示させ、ガイダンス枠又はテンプレート画像を基準にフレーミングして撮影する。そして、ガイダンス枠内領域又はテンプレート画像以外の領域を R O I 領域として扱って撮影画像の圧縮処理を行う。また、画像ファイルのヘッダに R O I 情報を記録し、画像再生時に R O I 領域を再生画像に重ねて表示する。 30

【0006】

また、特開 2 0 0 1 - 1 1 9 6 2 5 号公報に、撮影画像の主要被写体の範囲をユーザ操作により指定し、その範囲を R O I 領域として、他の領域より低い圧縮率で圧縮し、その R O I 領域の情報を圧縮画像ファイルのヘッダに記述するデジタルカメラが記載されている。主要被写体の範囲を、画像のエッジやヒストグラムによって自動的に判断してよい旨が記載されている。ただし、J P E G 2 0 0 0 への言及はない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

特開 2 0 0 1 - 2 3 0 4 7 号公報に記載されているようなガイダンス枠などを利用する R O I 領域設定方法は、フレーミングや撮影シーンの自由度がない。 40

【0008】

また、特開 2 0 0 1 - 1 1 9 6 2 5 号公報に記載されているように、R O I 領域としての主要被写体の範囲を手動で設定する方法は、操作が煩わしいうえに、静止画の連続撮影や動画撮影には対応できない。同公報には主要被写体の範囲を、画像のエッジやヒストグラムによって自動的に判断してよい旨が記載されているが、具体的な判断方法は開示されていない。その具体的な判断方法こそが重要であり、その方法によって設定結果の適否が決まる。 50

## 【0009】

また、一般的に、ROI領域設定を自動化するにしても多様な撮影シーンに対応可能でなければならない。撮影者の好みも様々であるため、撮影者（ユーザ）がある程度は関与できる方が実用的である。

## 【0010】

本発明は、以上の諸点に鑑み、より実用的なROI領域設定機能を電子カメラ装置等の画像処理装置に付与するためのROI領域設定装置及び方法と、より実用的なROI領域設定機能を有するデジタルカメラ等の電子カメラ装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明によるROI領域設定装置は、画像データのROI領域をそれぞれ異なった方法により自動認識する複数のROI認識手段と、前記複数のROI認識手段の中から1つのROI認識手段を選択し、選択したROI認識手段による認識結果に従ってROI領域情報を設定するROI制御手段とを有することを特徴とするものである。このような構成によれば、複数の異なったROI認識方法を利用できるため、多様なシーンを撮影した画像データについて適切なROI領域設定が可能となる。また、静止画の連続撮影や動画撮影の場合にも対応できる。

10

## 【0012】

請求項2記載の発明によるROI領域設定装置は、請求項1記載の構成において、前記ROI制御手段は、ユーザからの指示に従って前記ROI認識手段の選択を行うことを特徴とする。このような構成によれば、ユーザはROI認識方法を任意に切り替えて、最適なROI領域設定を行わせることができる。

20

## 【0013】

請求項3記載の発明によるROI領域設定装置は、請求項1記載の構成において、前記ROI制御手段は、ユーザにより選択されたシーン種類に応じて前記ROI認識手段の選択を行うことを特徴とする。このような構成によれば、ユーザがシーン種類を選択するだけで、そのシーン種類に適したROI認識方法によってROI領域設定を行わせることができる。

30

## 【0014】

請求項4記載の発明のROI領域設定装置は、請求項1記載の構成において、前記ROI制御手段は、前記ROI認識手段により認識された領域の中から、ユーザからの指示に従って選択した領域に基づいてROI領域情報を設定することを特徴とする。このような構成によれば、ユーザは、自動認識されたROI領域を修正し、適切かつ好みのROI領域設定を行うことができる。

## 【0015】

請求項5記載のROI領域設定装置は、請求項1記載の構成において、前記ROI制御手段は、ユーザからの指示に従って前記ROI認識手段により認識された領域の拡大又は縮小を行うことを特徴とする。このような構成によれば、ユーザは、自動認識されたROI領域を修正し、適切かつ好みのROI領域設定を行うことができる。

40

## 【0016】

請求項6記載のROI領域設定装置は、請求項1記載の構成において、前記ROI制御手段は、前記ROI認識手段の認識条件をユーザからの指示に従って変更することを特徴とする。このような構成によれば、ユーザは、ROI認識条件を調整し、適切かつ好みあるROI領域設定を行わせることができる。

## 【0017】

請求項7記載のROI領域設定装置は、請求項1乃至6のいずれか1項記載の構成において、前記複数のROI認識手段の1つは、画像データの顔の領域を検出し、その領域を基準領域としてROI領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、例えばポートレート画像などで重要な顔の部分をROI領域として設定させることができる。

50

## 【0018】

請求項 8 記載の R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データの高周波成分の集中している領域を検出し、その領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、風景画像などの入り組んだ領域を R O I 領域として設定させることができます。

## 【0019】

請求項 9 記載の R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データのコントラストの急激な変化のある図柄が集中している領域を検出し、その領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、画像中のバーコードや文字などの領域を R O I 領域として設定させることができます。

10

## 【0020】

請求項 10 記載の発明による R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データの中心部分の物体の領域を検出し、その領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、画像の中心部分にあることの多い注目する被写体の領域を R O I 領域として設定させることができます。

## 【0021】

請求項 11 記載の発明による R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データの撮影時の A F 評価領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、ピントを合わせた被写体の領域を R O I 領域として設定させることができます。

20

## 【0022】

請求項 12 記載の発明による R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データの撮影時の A E 評価領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、露出合わせをした被写体の領域を R O I 領域として設定させることができます。

## 【0023】

請求項 13 記載の発明による R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データの動きのある領域を検出し、その領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、動体を撮影した画像において動体の部分を R O I 領域として設定させることができます。

30

## 【0024】

請求項 14 記載の発明による R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データの撮影直前のアイドル画像データより大幅に明るい領域を抽出し、その領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、ストロボ撮影画像中の近い位置にある被写体の部分を R O I 領域として設定させることができます。

40

## 【0025】

請求項 15 記載の発明による R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データの高輝度領域を検出し、その領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、明るい被写体の部分を R O I 領域として設定させることができます。

50

## 【0026】

請求項 16 記載の発明による R O I 領域設定装置は、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の構成において、前記複数の R O I 認識手段の 1 つは、画像データの高輝度領域を検出し、その領域から画像上部の広い高輝度領域を除いた領域を基準領域として R O I 領域を認識することを特徴とする。このような構成によれば、画面上部の空の部分などを除いた明るい部分を R O I 領域として設定させることができます。

## 【0027】

請求項17記載の発明によるROI領域設定装置は、請求項1乃至6のいずれか1項記載の構成において、前記複数のROI認識手段の1つは、画像データの圧縮データのパケットサイズに基づいてROI領域を認識することを特徴とする。後述のように、JPEG2000ではタイルデータはフリシンクトと呼ばれる領域毎にパケット化されるが、パケットサイズ(符号量)が大きなフリシンクトは画像中の重要な部分である可能性が高い。したがって、このような構成によれば、フリシンクト単位でROI領域を設定させることができる。

## 【0028】

請求項18記載の発明による電子カメラ装置は、請求項1乃至17のいずれか1項記載のROI領域設定装置を含むことを特徴とする。このような構成によれば、多様なシーンを撮影した画像に対して適切なROI領域を設定させることができ、また、ユーザの好みに応じたROI領域設定を行わせることができる。

10

## 【0029】

請求項19記載の発明によるプログラムは、請求項1乃至17のいずれか1項記載のROI領域設定装置のROI認識手段及びROI制御手段としてコンピュータを機能させることを特徴とする。また、請求項20記載の発明による記録媒体は、請求項19記載のプログラムが記録されたことを特徴とする。このようなプログラム又は記録媒体を利用することにより、パソコンやマイクロコンピュータ等のコンピュータ上で請求項1乃至17のいずれか1項記載のROI領域設定装置を実現することができる。

20

## 【0030】

請求項21記載の発明のROI領域設定方法は、異なった複数のROI認識方法から1つのROI認識方法を選択する第1のステップと、前記第1のステップにより選択されたROI認識方法により画像データのROI領域を認識する第2のステップと、前記第2のステップによる認識結果に従ってROI領域情報を設定する第3のステップとを有することを特徴とする。このような構成によれば、複数の異なったROI認識方法を利用できるため、多様なシーンを撮影した画像データについて適切なROI領域設定が可能となる。

## 【0031】

請求項22記載の発明によるROI領域設定方法は、請求項21記載の構成において、前記第1のステップではユーザからの指示に従ってROI認識方法を選択することを特徴とする。このような構成によれば、ユーザはROI認識方法を任意に切り替えて、最適なROI領域設定を行わせることができる。

30

## 【0032】

請求項23記載のROI領域設定方法は、請求項21記載の構成において、前記第1のステップでは、ユーザにより選択されたシーン種類に応じてROI認識方法を選択することを特徴とする。このような構成によれば、ユーザがシーン種類を選択するだけで、そのシーン種類に適したROI認識方法によってROI領域設定を行わせることができる。

## 【0033】

請求項24記載の発明によるROI領域設定方法は、請求項21記載の構成において、前記第3のステップでは、前記第2のステップにより認識された領域の中から、ユーザからの指示に従って選択した領域に基づいてROI領域情報を設定することを特徴とする。このような構成によれば、ユーザは、自動認識されたROI領域を修正し、適切かつ好みのROI領域設定を行うことができる。

40

## 【0034】

請求項25記載の発明によるROI領域設定方法は、請求項21記載の構成において、前記第2のステップで、認識した領域をユーザからの指示に従って拡大又は縮小することを特徴とする。このような構成によれば、ユーザは、自動認識されたROI領域を修正し、適切かつ好みのROI領域設定を行うことができる。

## 【0035】

請求項26記載の発明によるROI領域設定方法は、請求項21記載の構成において、前

50

記第2のステップで、認識条件がユーザからの指示に従って変更されることを特徴とする。このような構成によれば、ユーザは、ROI領域認識条件を調整し、適切かつ好みあるROI領域設定を行わせることができる。

#### 【0036】

##### 【発明の実施の形態】

以下に説明する本発明の実施の形態においては、画像の圧縮処理にJPEG2000に準拠したアルゴリズムが用いられる。JPEG2000の画像圧縮アルゴリズムについては、例えば、書籍「次世代画像符号化方式 JPEG2000」(野水泰之著、株式会社トリケップス)などに詳しいが、その概略を図2乃至図4を参照して説明する。

#### 【0037】

図2はJPEG2000の画像圧縮／伸長処理の概略を説明するための簡略化されたプロック図である。圧縮処理の対象となる画像データ(動画を扱う場合には各フレーム画像データ)は、タイルと呼ばれる重複しない矩形領域に分割されて処理される。まず、タイル画像はDCレベル・色空間変換／逆変換部200において、圧縮率の向上を目的として、レベルシフト操作と色空間変換処理を施される。レベルシフトは、RGB値のような符号無し整数値からダイナミックレンジの半分を減算する操作である。入力画像データが例えばYCrCbデータの場合、Cr, Cbコンポーネントのような符号付き整数値に対してレベルシフトは行われない。色空間変換処理は、入力画像データがRGBデータやCMYデータの場合に、YCrCbデータに変換する処理である。ただし、DCレベル・色空間変換／逆変換部200を省くことも可能である。

#### 【0038】

DCレベル・色空間変換／逆変換部200により処理後の各コンポーネントの各タイルの画像データは、2次元ウェーブレット変換／逆変換部202により2次元のウェーブレット変換(離散ウェーブレット変換: DWT)を施される。

#### 【0039】

図3はデコンポジション・レベル数が3の場合のウェーブレット変換の説明図である。図3(a)に示すタイル画像に対する2次元ウェーブレット変換により、図3(b)に示すような1LL, 1HL, 1LH, 1HHの各サブバンドに分割される。1LLサブバンドの係数に対し2次元ウェーブレット変換が適用されることにより、図3(c)に示すように2LL, 2HL, 2LH, 2HHのサブバンドに分割される。2LLサブバンドの係数に対し2次元ウェーブレット変換が適用されることにより、図3(d)に示すように3LL, 3HL, 3LH, 3HHのサブバンドに分割される。

#### 【0040】

このような低周波成分(LLサブバンド係数)の再帰的分割(オクタープ分割)により得られた各サブバンドの係数は、量子化／逆量子化部204によって量子化された後にエンタロピー符号化／復号化部206により符号化される。JPEG2000では可逆圧縮(ロスレス圧縮)と非可逆圧縮(ロッシャー圧縮)のいずれも可能であり、可逆圧縮の場合には量子化ステップ幅は常に1であり、この段階では実質的に量子化されない。

#### 【0041】

エンタロピー符号化／復号化部206はウェーブレット係数のエンタロピー符号化を行う。このエンタロピー符号化には、プロック分割、係数モデリング及び2値算術符号化からなるEBCOT(Embedded Block Coding with Optimized

Truncation)と呼ばれるプロックベースのビットフレーン符号化方式が用いられる。符号化対象となるウェーブレット係数は正負の符号を持つ整数)であり、それらを決められた順序で走査しながら、係数を絶対値表現したものに対し上位ビットから下位ビットへとビットフレーン単位で符号化処理が実行される。

#### 【0042】

エンタロピー符号化／復号化部206で生成された符号列はタグ処理部208に送られ、タグ情報を付加された1本のコードストリームにまとめられて出力される。このコードス

10

20

30

40

50

トリーム（圧縮画像データ）は図4に示すような構造を持ち、SOCマーカの後に符号化のパラメータや量子化のパラメータ等を記述したメインヘッダが続き、その後に各タイル毎のコードストリームが続く。各タイルのコードストリームは、SOTマーカで始まり、タイルヘッダ、SODマーカ、タイルデータで構成される。最後のタイルデータの後に、終了を示すEOCマーカが置かれる。タイルデータは、フリシンクトと呼ばれる領域毎に各サブバンド係数の符号がパケット化されている。

## 【0043】

このJPEG2000のアルゴリズムは高圧縮率（低ピットレート）での画質が良好であるほか、多くの特徴を有する。

## 【0044】

その1つは、前述した選択的領域画質向上（ROI）機能である。JPEG2000の基本方式（JPEG2000 Part 1）では、ウェーブレット係数の符号化前に、選択した領域のウェーブレット係数値を上位ピット側へシフトし、その領域外のウェーブレット係数値を下位ピット側へシフトするROI方式（Max Shift方式）が採用されている。ただし、量子化段階で、ROI領域のウェーブレット係数値を他の領域よりも細かい量子化ステップで量子化する方法によってROI機能を実現することも可能である。いずれのROI方式であっても、画像の注目した部分（ROI領域）の画質を落とさず全体の符号量を減らすことができる。

## 【0045】

コードストリームの伸長処理は圧縮処理と逆の処理となる。タグ処理部208によって、入力したコードストリームのタグ情報が解釈され、各コンポーネントの各タイルの符号列に分解され、エントロピー符号化／復号化部206によってタグ情報に基づく順番でウェーブレット係数に復号される。復号されたウェーブレット係数は量子化／逆量子化部204で逆量子化を施されたのち、2次元ウエーブレット変換／逆変換部202で2次元ウェーブレット逆変換を施されることにより、各コンポーネントの各タイルの画像が再生される。各コンポーネントの各タイル画像は、DCレベル・色空間変換／逆変換部200で圧縮時と逆の変換処理を施されてから出力される。

## 【0046】

図1は、本発明の1つの実施の形態を説明するための簡略化されたブロック図である。ここに示す電子カメラ装置は、撮像部100、記憶部102、表示部104、圧縮／伸長部106、書き込み／読み出し部108に加え、ROI領域設定装置を構成するROI制御部120とROI認識部122、ROI領域設定に関連した指示を撮影者（ユーザ）が入力するための指示部124を有する。

## 【0047】

撮像部100は、一般的なデジタルカメラなどの撮像部と同様に、被写体を光学レンズを介しイメージセンサにより撮像して画像データを出力するもので、静止画撮影モードと動画撮影モードを有する。また、自動フォーカス（AF）、自動露出（AE）、ストロボ撮影等の機能も備える。この実施の形態にあっては、画像上の複数の評価領域を用いて合焦条件又は露出条件を判断するAF方式とAE方式が用いられるものとする。

## 【0048】

記憶部102は、撮像部100より出力される画像データや圧縮／伸長部106により伸長された画像データを一時的に記憶するため手段である。表示部104は、記憶部102に記憶されている画像データや各種情報を液晶パネルなどに表示する手段であり、EVFとしても利用される。圧縮／伸長部106は、前述のJPEG2000に準拠したアルゴリズムにより画像データの圧縮処理とコードストリームの伸長処理を行う手段である。書き込み／読み出し部108は、圧縮／伸長部106より出力されるコードストリームを画像ファイルとして記録媒体110に書き込み、又は、記録媒体110より画像ファイルを読み出す手段である。

## 【0049】

ROI認識部122は画像のROI領域を自動的に認識するもので、認識方法の異なる1

10

20

30

40

50

0種類のROI認識手段(1)～(10)からなる。これら各ROI認識手段におけるROI領域の認識方法については後述する。ROI制御部120は、ROI認識部122のROI認識手段の選択、選択されたROI認識手段の制御、ROI認識手段により認識されたROI領域(候補)の情報に基づいて最終的なROI領域情報の設定を行う手段であり、ROI領域認識条件(パラメータ値)の保存も行う。

#### 【0050】

ROI領域設定に関連した撮影者からの指示は操作部124よりROI制御部120に入力される。操作部124より入力される指示としては、

- (a) 撮影者が関与するROI領域設定の指示、
- (b) 撮影者が関与するROI領域設定において自動認識されたROI領域(候補)が複数ある場合に特定の領域を選択する指示、
- (c) 撮影者が関与するROI領域設定において自動認識されたROI領域(候補)の拡大／縮小の指示、
- (d) 撮影者が関与するROI領域設定においてROI領域認識処理に関連したパラメータの変更指示、
- (e) ROI領域の認識方法(手段)の選択指示、
- (f) 静止画に対するROI領域の自動設定指示、
- (g) 動画撮影時のROI領域の自動設定の指示、

等がある。

#### 【0051】

また、ROI制御部120には、撮像部100より、撮影モード情報(静止画撮影モードと動画撮影モードの別を示す情報)、ストロボ情報(ストロボ撮影であることを示す情報)、AF情報(撮影時に合焦評価に最終的に用いられたAF評価領域を示す情報)、AE情報(撮影時に最適露出評価に最終的に用いられたAE評価領域を示す情報)、シーンセレクト情報(シーンセレクトスイッチにより選択されたシーン種類を示す情報)などが与えられる。

#### 【0052】

まず、静止画像の撮影の都度、撮影者が関与するROI領域設定を行う場合の動作について、図5のフローチャートを参照して説明する。この場合には、静止画撮影モードにおいて、撮像部100で撮像された画像(モニタリング画像又はスルー画像)が逐次に表示部104に表示されるモニタリング中(スルー画像表示中)に、前記(a)の撮影者が関与するROI領域設定の指示を与える。

#### 【0053】

まず、ROI制御部120はROI認識部122の1つのROI認識手段(方法)を1つ選択する(ステップS1)。撮像部100でシーンセレクトスイッチで特定のシーン種類が選択されている場合には、シーンセレクト情報に基づいて選択されているシーン種類に対応した1つのROI認識手段(方法)を選択する。シーン種類が選択されていない場合は、デフォルトのROI認識手段、又は、予め撮影者から指定されたROI認識手段(方法)を選択する。

#### 【0054】

撮像部100は、レリーズスイッチが押下されるまでモニタリングを行い、モニタリング画像のデータを連続的に出力し、それが記憶部102に記憶される。このモニタリング画像は表示部104により表示される。なお、モニタリング画像は一般に走査線が間引きされた画像である。

#### 【0055】

レリーズスイッチが押下されると撮像部100は静止画撮影を行い、走査線の間引きのない画像のデータが記憶部102に記憶され、この撮影画像が表示部104に表示される。この時に、直前の1つ以上のモニタリング画像データも記憶部102に保存されている。

#### 【0056】

ROI制御部120は、この静止画撮影画像データに対するROI領域認識処理を選択し

10

20

30

40

50

たROI認識手段に実行させ、認識されたROI領域を静止画撮影画像と重ねて表示部104に表示させる(ステップS12)。この段階で自動認識されたROI領域の拡大/縮小、選択、ROI領域認識条件を決定するパラメータ値の変更等が可能であるが、これについて後述する。

【0057】

撮影者が操作部124より確定の指示を入力すると(ステップS8、確定)、ROI制御部120は、その時のROI領域に基づきROI領域情報を確定し、その情報を圧縮/伸長部106及び書き込み/読み出し部108に設定するとともに、ROI領域認識に用いられたパラメータ値を内部に保存する(ステップS5)。そして、記憶部102に記憶されている静止画撮影画像データは圧縮/伸長部106によって圧縮され、得られたコードストリームは書き込み/読み出し部108により画像ファイルとして記録媒体110に書き込まれる(ステップS6)。この圧縮処理においては、設定されたROI領域情報に従ってROI領域が他の領域に比べ低い圧縮率で圧縮される。また、画像ファイルのヘッダにROI領域情報が記述される。

【0058】

撮影者は、ステップS2の後で前記(e)の指示を入力することにより、ROI認識手段(方法)を変更することができる。この指示を与えることにより、ROI制御部120は、現在選択しているROI認識手段(方法)以外のROI認識手段を選択し(ステップS4)、そのROI認識手段により改めてROI領域の認識を行わせ、認識されたROI領域を表示部104に表示させる(ステップS2)。

【0059】

ステップS2における動作の詳細について、図6のフローチャートを参照し説明する。

【0060】

まず、ROI制御部120は、選択したROI認識手段(方法)に対し認識条件を制御するためのパラメータ値(後述)を設定する(ステップS11)。このパラメータ値は、デフォルト値であるか、以前用いられて保存されている値である。そして、そのROI認識手段によりROI領域認識を行わせ、認識されたROI領域(この段階ではROI領域候補である)を表示部104により画像と重ねて表示させる(ステップS12)。

【0061】

撮影者は、表示されたROI領域候補を観察し、必要に応じて前記(b)、(c)、(d)の指示を入力することができる。より具体的に述べると、撮影者は、複数のROI領域候補が認識された場合に、例えば、表示部104の画面上のカーソルを操作し、必要な領域又は不要な領域を指定することができる(前記(b)の指示)。また、撮影者は、例えば、表示部104に表示された拡大/縮小インジケータを操作することにより、認識されたROI領域候補の必要な量の拡大/縮小を指示し、あるいは、個々のROI領域候補毎にカーソル操作によって拡大又は縮小を指示することができる(前記(c)の指示)。また、撮影者は、例えば、表示部104に表示されたパラメータ値インジケータを操作することにより、ROI認識条件を制御するためのパラメータ値の増減を指示することができる(前記(d)の指示)。

【0062】

ROI制御部120は、操作部124から入力される指示の種類を判定し(ステップS14)、指示に応じた操作を行う。

【0063】

前記(b)の領域選択指示が入力された場合には、ROI制御部120はROI認識候補の中で撮影者により選択された領域以外は無効とする(ステップS15)。したがって、撮影者は、複数のROI領域候補が認識された場合に、希望するROI領域候補のみを有効にすることができます。この操作は繰り返して行うことができる。なお、この操作が行われた場合、ステップS12では表示の変更が行われるのみである。

【0064】

前記(c)の領域拡大/縮小指示が入力された場合には、ROI制御部120は、指示に

10

20

30

40

50

従ってROI領域候補を拡大又は縮小させる操作を行う(ステップS16)。したがって、撮影者は、自動認識されたROI領域候補を必要な分だけ拡大又は縮小させることがある。この操作は繰り返して行うことができる。なお、この操作が行われた場合、ステップS12では表示の変更が行われるのみである。

#### 【0065】

前記(d)のパラメータ変更指示が入力された場合には、ROI制御部120は、指示に従ってパラメータ値を変更し(ステップS17)、ROI認識手段に認識処理を再度実行させ、認識されたROI領域候補を表示部104に表示させる(ステップS12)。

#### 【0066】

ここで、ROI認識部122の各ROI認識手段(方法)と、それに関連したパラメータについて説明する。

#### 【0067】

ROI認識手段(1)は、図7に示すように、画像データに対して人間の目、鼻、口等の特徴に着目した顔認識処理を行い、画像中の人の顔の中心領域を検出し(ステップS21)、その領域(基準領域)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS22)、その範囲を幾分拡大した領域をROI領域候補として認識する(ステップS23)。この有意なコントラストの判定値、及び/又は、領域の拡大程度がそれぞれ前記パラメータ値である。このROI認識手段(1)は、シーンセレクトスイッチにより「人物」が選択されている場合に、優先的に選択される。なお、ステップS22で検出した範囲を、拡大することなくROI領域候補とすることも可能である。

10

20

#### 【0068】

ROI認識手段(2)は、図8に示すように、画像中の高周波成分が集中している領域を検出し(ステップS31)、その領域(基準領域)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS32)、その範囲を幾分拡大した範囲をROI領域候補として認識する(ステップS33)。高周波成分の検出値、有意なコントラストの判定値、及び/又は、領域の拡大程度がそれぞれ前記パラメータ値である。なお、ステップS32で検出した範囲を拡大することなくROI領域候補とすることも可能である。

30

#### 【0069】

ROI認識手段(3)は、図9に示すように、バーコードや文字のようにコントラストの急激な変化のある図柄が集中している領域を検出し(ステップS41)、その領域(基準領域)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS42)、その範囲を幾分拡大した範囲をROI領域候補として認識する(ステップS43)。急激なコントラストの判定値、有意なコントラストの判定値、及び/又は、領域の拡大程度がそれぞれ前記パラメータ値である。なお、ステップS42で検出された範囲をROI領域候補とすることも可能である。

30

#### 【0070】

ROI認識手段(4)は、図10に示すように、画像中心部分の物体認識を行い(ステップS51)、物体の範囲(基準領域)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS52)、その範囲を幾分拡大した範囲をROI領域候補として認識する(ステップS53)。有意なコントラストの判定値、及び/又は、領域を拡大する程度がそれぞれ前記パラメータ値である。なお、ステップS52で検出した範囲をROI領域候補とすることも可能である。

40

#### 【0071】

ROI認識手段(5)は、図11に示すように、合焦判定に最終的に用いられたAF評価領域(撮像部100よりAF情報として与えられる)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS61)、その範囲を幾分拡大した範囲をROI領域候補として認識する(ステップS62)。有意なコントラストの判定位置、及び/又は、領域の拡大程度がそれぞれ前記パラメータ値である。ステップS61で検出した範囲をROI領域候補とすることも可能である。なお、記録媒体110に記録された画像に対してROI認識手段(5)を適用するには、撮影時のAF情報を画像ファイルのヘッダに記録しておく必要

50

がある。

【0072】

ROI認識手段(6)は、図12に示すように、最適露出判定に最終的に用いられたAE評価領域(撮像部100よりAE情報として与えられる)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS71)、その範囲を幾分拡大した範囲をROI領域候補として認識する(ステップS72)。有意なコントラストの判定位置、及び/又は、領域の拡大程度がそれぞれ前記パラメータ値である。ステップS71で検出した範囲をROI領域候補とすることも可能である。なお、記録媒体110に記録された画像に対してROI認識手段(6)を適用するには、撮影時のAE情報を画像ファイルのヘッダに記録しておく必要がある。

10

【0073】

ROI認識手段(7)は、図13に示すように、対象画像と撮影直前のアイドル画像あるいはアイドル画像と対象画像との比較により、対象画像の動きのあった範囲を検出し(ステップS81)、その範囲(基準領域)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS82)、その範囲を幾分拡大した範囲をROI領域候補として認識する(ステップS83)。動きの判定値、有意なコントラストの判定値、及び/又は領域の拡大程度がそれぞれ前記パラメータ値である。ステップS82で検出した範囲をROI領域候補とすることも可能である。このROI認識手段(7)は、シーンセレクトスイッチにより「動体」が選択された場合に優先的に選択される。なお、記録媒体110に記録された静止画像に対してROI認識手段(7)を適用するには、撮影段階で動きのある範囲を検出し、その情報を画像ファイルのヘッダに記録しておく必要がある。

20

【0074】

ROI認識手段(8)は、ストロボ撮影画像に適用される。図14に示すように、対象画像における、直前のアイドル画像(ストロボ点灯前)にくらべ大幅に明るい領域(手前にある人物、その他の物体)を検出し(ステップS91)、その領域(基準領域)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS92)、その範囲を幾分拡大した範囲をROI領域候補として認識する(ステップS93)。アイドル画像に比べて明るいと判定するための値、有意なコントラストの判定値、及び/又は領域の拡大程度がそれぞれ前記パラメータ値である。ステップS92で検出した範囲をROI領域候補とすることも可能である。

30

【0075】

ROI認識手段(9)は、図15に示すように、画像中の高輝度領域を検出し(ステップS101)、その領域(基準領域)を含む有意なコントラストのある範囲を検出し(ステップS102)、その範囲を幾分拡大した範囲をROI領域候補として認識する(ステップS103)。高輝度の判定値、有意なコントラストの判定値、及び/又は、領域の拡大程度が前記パラメータ値である。ステップS102で検出した範囲をROI領域候補とすることも可能である。

40

【0076】

ROI認識手段(10)は、ROI認識手段(9)と同様の方法で認識した領域から、画像上部の一定面積以上の広い高輝度領域(空などに対応する)を除いた領域をROI領域候補とする。

50

【0077】

静止画撮影モードにおいて、前記(f)のROI領域の自動設定指示が与えられた場合の動作について、図5を参照し説明する。

【0078】

この場合、ROI制御部120は、予め撮影者により指定されたROI認識手段、又はシーンセレクトスイッチにより選択されたシーン種類に対応したROI認識手段を選択し(ステップS1)、撮影された各画像に対して、そのROI認識手段によりROI領域候補を認識させる(ステップS2)。なお、ROI認識処理に関連したパラメータ値としては、そのROI認識手段に関して保存されているパラメータ値があるときにはそのパラメー

タ値を、それが存在しないときにはデフォルトのパラメータ値をROI認識手段に設定する。そして、撮影者からの確定指示を待つことなく、認識されたROI領域候補をそのままROI領域として確定し、そのROI領域情報を圧縮／伸長部106及び書き込み／読み出し部108に設定する（ステップS5）。ROI認識手段の変更（ステップS4）は可能であるが、領域選択（図6、ステップS15）、領域の拡大／縮小（図6、ステップS16）、パラメータ値の変更（図6、ステップS17）は行うことができない。

#### 【0079】

動画撮影モードにおいて、前記（f）のROI領域の自動設定指示が与えられた場合の動作は、撮影された各フレームの画像に対してROI領域が自動的に設定される以外は、静止画撮影モードで前記（f）のROI領域自動設定が指示が与えられた場合の動作と同様である。なお、動画データは、各フレームの画像がそれぞれが独立した静止画として圧縮され、モーションJPEG2000（ISO／IEC FCD 15444-1）のファイルフォーマットで記録媒体110に記録される。

10

#### 【0080】

画像再生モードにおいて、前記（a）の指示を与えることにより、ロスレス又は低圧縮率で圧縮されて記録媒体110に記録されている静止画像又は動画の各フレーム画像に対して、前述のような撮影者が関与するROI領域設定を行うことができる。この場合の動作について、図5を参照して説明する。

20

#### 【0081】

画像再生モードにおいては、例えば、記録媒体110に記録済みの複数の画像のサムネール画像やリストが表示部104に表示され、撮影者は画像を選択することができる。

#### 【0082】

ある画像が選択されると、その画像ファイルが書き込み／読み出し部108により読み出され圧縮／伸長部106により伸長処理され、伸長された画像データが記憶部102に記憶される。その画像は表示部104に表示される。この画像データを対象として、選択されたROI認識手段によるROI領域の認識が行われる（ステップS2）。これ以外の動作は撮影直後のROI領域設定の場合と同様である。ただし、対象とした画像ファイルのヘッダにAF情報やAE情報が記述されていない限り、ROI認識手段（5）とROI認識手段（6）は利用できない。また、静止画の場合はROI認識手段（7）とROI認識手段（8）も利用できない。動画の場合は、相前後するフレーム画像間で動きの検出が可能であるためROI認識手段（7）を利用できるが、ROI認識手段（8）は利用できない。

30

#### 【0083】

再生された画像が既にROI領域を設定されたものである場合、その画像ファイルヘッダにROI領域情報が記述されているので、ROI制御部120は、そのROI領域情報に基づいて、表示部104にROI領域を画像に重ねて表示させる。したがって、撮影者は、その画像がROI領域を設定済みであることを認識し、ROI領域設定の対象から外すことができる。

40

#### 【0084】

以上に説明した動作例においてはROI認識部122が利用された。領域認識部122を利用しないROI領域認識方法を選ぶこともできる。この場合の動作について図5を援用して説明する。

#### 【0085】

このROI領域認識方法がステップS1又はステップS4で選択された場合、ステップS2において、ROI制御部120は、圧縮／伸長部106で画像データのロスレス又は低圧縮率の圧縮処理を行わせる。この圧縮処理は、例えば、デコンポジションレベル1のウェーブレット係数のみについて行わせる。そして、各タイルデータ中の各パケットのサイズ（符号量）を圧縮／伸長部106より取得し、判定値と比較し、サイズが判定値を超えたパケットに対応した領域（アリシンクト）をROI領域として認識する。すなわち、この動作においては、ROI制御部120が圧縮／伸長部106と協働してROI認識

50

手段として作用する。もちろん、同様のROI領域認識を行う手段をROI制御部120から独立させてもよい。ステップS6において、このROI領域の情報を圧縮／伸長部106に設定して圧縮処理を実行させ、また、書き込み／読み出し部108にROI領域情報を設定して記録媒体110に書き込まれる画像ファイルのヘッダに記述させる。

#### 【0086】

このROI認識方法においても撮影者を関与させることができる。その場合には、認識したROI領域が表示部104に表示される。撮影者は、領域の選択（図6のステップS15に対応）、領域の拡大／縮小（図6のステップS16に対応）、パケットサイズの判定値の変更（図6のステップS17に対応）を行うことができる。そして、撮影者より完了指示が入力された時に、ROI制御部120はROI領域を確定し、ROI領域情報を設定する（図5のステップS5）。

10

#### 【0087】

なお、圧縮／伸長部106でROI領域を意識することなく圧縮処理を実行させ、パケットサイズが判定値を越えたパケットのヘッダを書き換えることによって同パケットに対応したアリシンクトをROI化することも可能である。

#### 【0088】

以上の説明から明らかなように、図1に示したROI制御部120、ROI認識部122、さらには圧縮／伸長部106の全部又は一部（その機能もしくは処理）を、パソコンやマイクロコンピュータ等のコンピュータを利用してプログラムにより実現することができる。そのようなプログラム、及び、それが記録された各種の記録（記憶）媒体も本発明に包含される。また、本発明のROI領域設定装置及び方法は、デジタルカメラ等の電子カメラ装置に限らず、画像を圧縮して記録する各種の画像処理装置にも同様に適用可能である。

20

#### 【0089】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、電子カメラ装置等において、フレーミングの制限が少なく、完全な手操作に依存する方法のような煩わしさがなく、多様なシーンやユーザー好みなどに対応でき、さらに静止画の連続撮影や動画撮影の場合にも対応できる実用的なROI領域設定機能を実現することができる。

30

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を説明するための概略ブロック図である。

【図2】JPEG2000の画像圧縮／伸長アルゴリズムを説明するための概略ブロック図である。

【図3】2次元ウェーブレット変換の説明のための図である。

【図4】JPEG2000による圧縮画像データ（コードストリーム）の構造の説明のための図である。

【図5】ROI領域設定動作を説明するためのフローチャートである。

40

【図6】図5中のステップS2を説明するためのフローチャートである。

【図7】ROI認識手段（1）を説明するためのフローチャートである。

【図8】ROI認識手段（2）を説明するためのフローチャートである。

【図9】ROI認識手段（3）を説明するためのフローチャートである。

【図10】ROI認識手段（4）を説明するためのフローチャートである。

【図11】ROI認識手段（5）を説明するためのフローチャートである。

【図12】ROI認識手段（6）を説明するためのフローチャートである。

【図13】ROI認識手段（7）を説明するためのフローチャートである。

【図14】ROI認識手段（8）を説明するためのフローチャートである。

【図15】ROI認識手段（9）を説明するためのフローチャートである。

##### 【符号の説明】

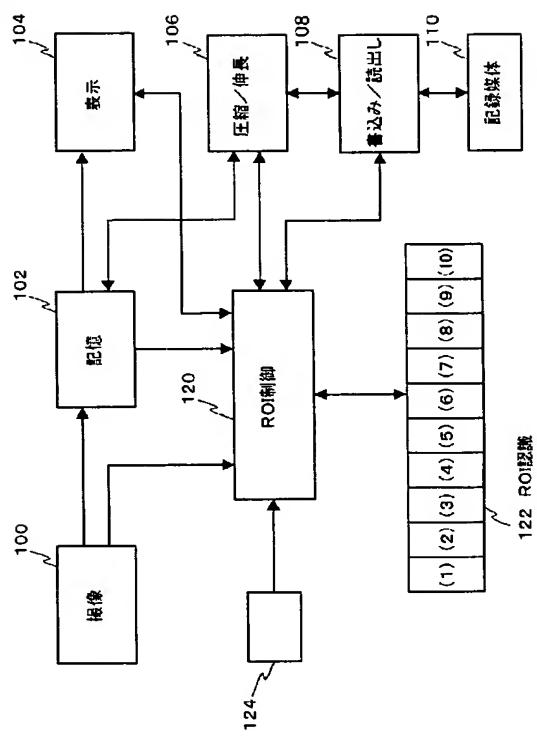
100 撮像部

102 記憶部

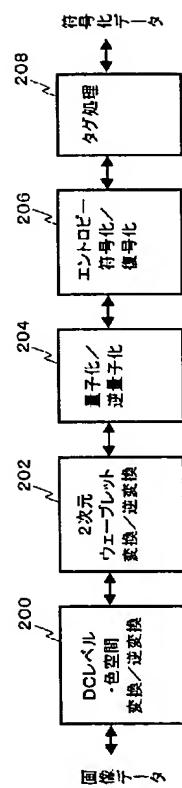
50

1 0 4	表示部
1 0 6	圧縮／伸長部
1 0 8	書き込み／読み出し部
1 1 0	記録媒体
1 2 0	ROI制御部
1 2 2	ROI認識部 (ROI認識手段群)
1 2 4	操作部

【 义 1 】



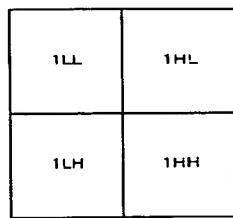
【 図 2 】



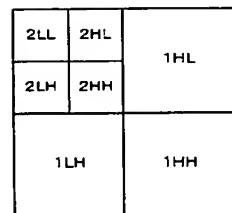
【図3】



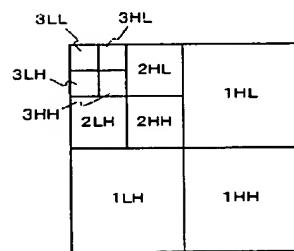
(a) レベル0



(b) レベル1

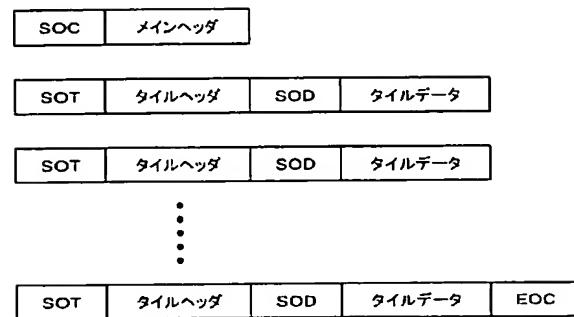


(c) レベル2

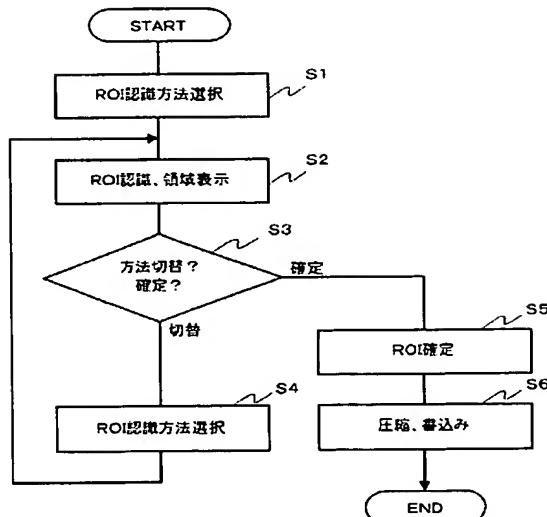


(d) レベル3

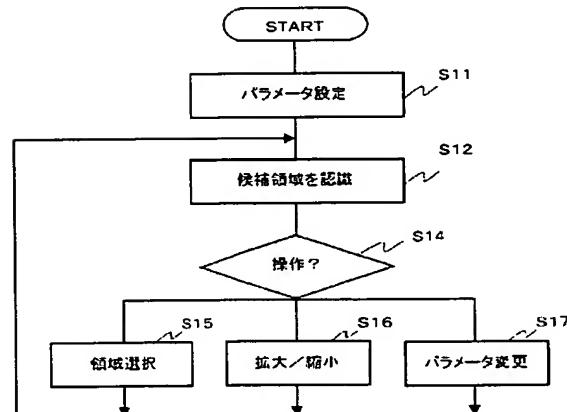
【図4】



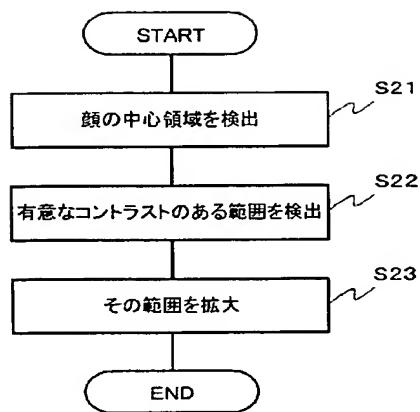
【図5】



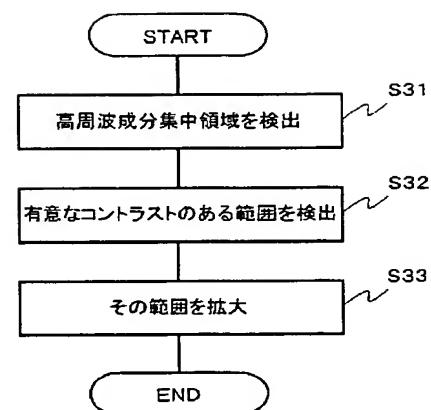
【図6】



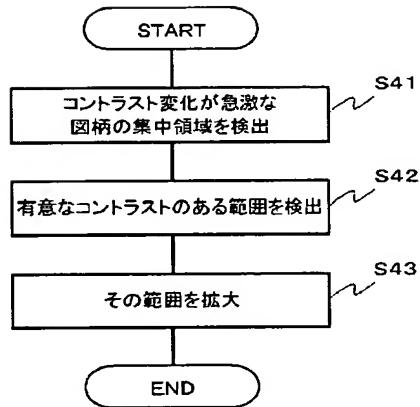
【図7】



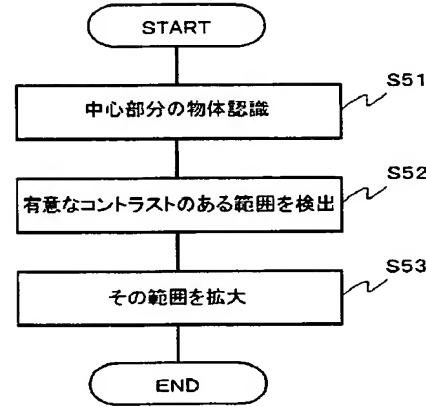
【図8】



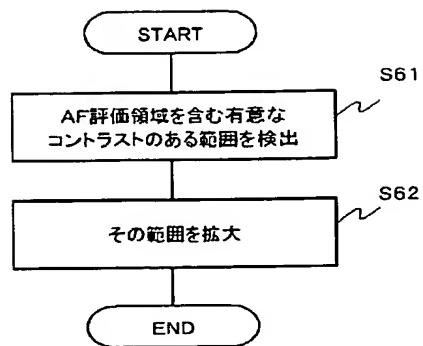
【図9】



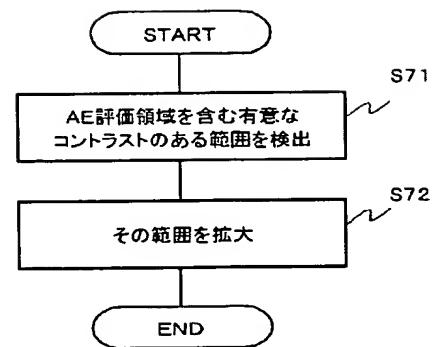
【図10】



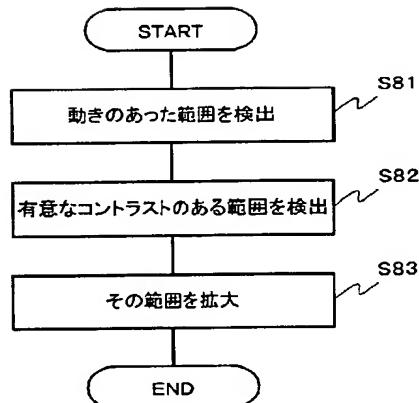
【図11】



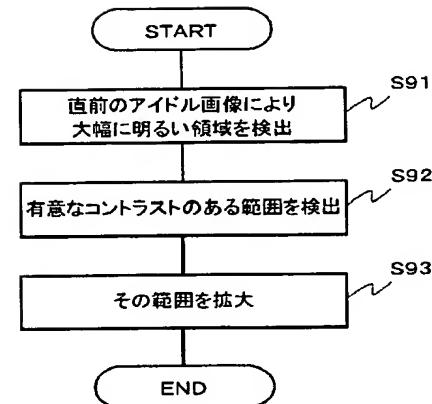
【図12】



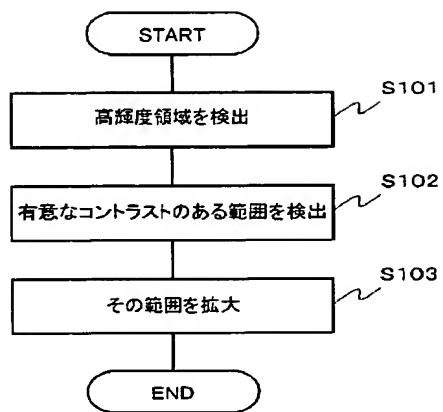
【図13】



【図14】



【図15】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード（参考）
H 04 N 5/91	H 04 N 5/232	5 L 0 9 6
H 04 N 5/92	H 04 N 5/92	
	H 04 N 5/91	J

(72)発明者 作山 宏幸  
東京都大田区中馬込1丁目8番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 児玉 卓  
東京都大田区中馬込1丁目8番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 草津 郁子  
東京都大田区中馬込1丁目8番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 矢野 隆則  
東京都大田区中馬込1丁目8番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 高橋 豊  
東京都大田区中馬込1丁目8番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 井上 隆夫  
東京都大田区中馬込1丁目8番6号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 5B057 AA20 BA02 BA26 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12  
CB18 CD05 CG02 CH18 DA08 DA17 DB02 DB06 DB09 DC22  
DC25  
5C022 AA00 AB28 AB62 AC69 CA00  
5C053 FA09 GA11 GB09 GB28 GB36 HA33 KA03 KA24 LA01  
5C076 AA02 AA21 AA22 CA02 CA10 CB01  
5C078 AA09 BA53 CA01 DA01 DA02  
5L096 AA02 AA06 BA08 CA02 CA25 DA01 EA03 FA14 FA15 GA38  
HA03

THIS PAGE BLANK (USPTO)